DE DIGESTIONE QUAESTIONES QUAEDAM.

DISSERTATIO INAUGURALIS PHYSIOLOGICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI

MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE GRYPHICA

UT SUMMI

IN MEDICINA, CHIRURGIA, ARTE OBSTETRICIA

HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XX. MENSIS FEBRUARII ANNI MDCCCLX

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

RUDOLPHUS ARNDT,

BORUSSUS-OCCIDENTALIS.

OPPONENTIBUS:

W. SCHOENLEBEN, CAND. MED.

R. LENZ, STUD. JUR.

TH. ULLMER, DR. MED.

GRYPHIAE

TYPIS FRID. GUIL. KUNIKE, REG. ACAD. TYPOGR.

VIRO

AMPLISSIMO ILLUSTRISSIMO

DOCTISSIMO

JULIO ROGER,

MED. DOCTORI, A CONSILIARIIS SANITATIS REGIIS
ATQUE DUCIS CELSI RATIBORIENSIS A CONSILIARIIS
AULICIS,

HASCE PAGELLAS

QUALESCUNQUE SUNT

D. D. D.

AUCTOR.

Cum perscrutationibus a Réaumur et Spallanzani a. 1741 susceptis demonstratum esset, digestionem neque solam fermentationem, quae sive ciborum materia sive acido quodam efficeretur, neque unice ventriculi motu excitari, immo appareret, illam succo gastrico, fluido antea ignoto, contineri, hic in dies magis magisque in quaestionem vocatus est, ut natura ejus et vis, quam haberet ad cibos digerendos, intelligerentur. Nihilominus usque adhuc causa digestionis nondum plane cognita est, quamvis vel praestantissimi viri huic rei operam dederint. Sed si respicimus, quam difficile sit, bonum merumque succum gastricum adipisci, nisi vita animali intime laesa, deinde si reputamus, hac animalis laesione sive majore sive minore, cum alias omnes functiones, tum digestionem magis minusve mutari, hae vero mutationes imprimis ad succum gastricum secernendum ac componendum pertineant oportere, perspicuum est, ne duos quidem perscrutatores eodem succo gastrico in experimentis usos esse, et

quae invenerint hanc ob causam inter se differre, necesse esse. Quae cum ita sint, facile est intellectu, cur opiniones, quae de digestione pervulgata sint, maxime inter sese differant.

Succum gastricum invenisse eundemque primum in quaestionem vocasse, Réaumur et Spallanzani, viris optime meritis, laudi est. Sed nihil consecuti sunt, nisi id, quod in succo gastrico vim dissolvendorum ciborum inesse, intelligerent. Qua conditione haec vis valeret, et eos ipsos fugit et omnes ceteros perscrutatores per saeculum fere fugere debebat. In culpa erat ratio succo impetrandi. Quem adeptos esse Réaumur et Spallanzani spongiis in ventriculum immissis constat. Posteriores ut Carminati, Montègre, Pinel junior erructationibus ventriculo vacuo excitatis, eum nancisci studuerunt. Sed neque hoc, neque illo modo succum gastricum merum accepere. Hac enim ratione cibis muco oesophagi et pharyngis mixtus, illa vero quamvis ciborum expers, tamen et omnibus, quae antea diximus, secretis et muco bronchorum et tracheae foedatus, ut in vomitu fieri solet, eructatur.

Quo factum est, ut de vi, quam succus gastricus exhibeat, contrariae opiniones percrebuerint. Jam enim Réaumur et Spallanzani discrepuerunt, quorum alter acido, alter alkali quodam dissolutionem effici arbitratus est. Ii qui posterioribus temporibus rem perscrutati sunt, in duas praecipue partes ita discesserunt, ut aut hunc aut illum sequerentur. Verumtamen non defuerunt, qui utramque sententiam

conjugendam censerent. Quo ex numero erant Dumas Monte-Pessulanus et Chaussier, qui succum gastricum ex dissimillimis rebus mixtum dissimillimam vim exercere, eamque ob causam et acidum se praestare posse et alkalinum, contenderent. Insequenti tempore hae sententiae, quas non probabiles esse cognitum est, relictae sunt; eoque perventum est, ut vel Réaumur illius et Spallanzani inventum in ineptiis haberetur. Quin etiam Montègre anno 1816 succum gastricum revera non esse, immo vero fluidum in ventriculo inventum nihil nisi salivam variatam existimandum perseveravit. Alii, in quibus viri doctrina excelleutes: Blainville, Legallois, Dupuy, Clarke, Hastings numerandi sunt, ad digestionem nervos praesertim valere et imprimis nervum vagum efficacissimum esse opinati sunt. Quid? Nonne Wilson, Philipp et Purkinje, viris doctissimis, infauste cecidisse putandum est, quod electricitatem in digestione haud exiguam vim praestare rati doctrinam de digestione minime illustraverunt? – In ejusmodi perturbatione opinionum homines docti per totum fere saeculum versati sunt. Nam quarta demum saeculi nostri parte prolapsa, in lucem prolata sunt virorum clarissimorum Leuret atque Lassaigne, Tiedemann atque Gmelin opera, ad quae, post propositam ab Academia Franco-gallica quaestionem anno 1824 edita, brevi omnes disquisitiones spectabant. Ex hoc demum tempore digestionis organorum physiologia nota est, quia tum primum experimenta accurata certi quiddam spectantia ita institui coepta sunt, ut in disquisitionibus

doctrinisque, quas nominavi, praeclari nihil insit, nisi quod ad historiae studia pertineat.

Tiedemann et Gmelin cum animalia, quibus diu fami expositis substantiae indigestibiles ut silices, granapiperis, aliae hujusmodi inditae erant, necarent, in ventriculo semper fluidum plus minus nubilum, partim aquosum, partim pituitosum, acidum olens, salem sapiens, chartam lacmo tinctam mox magis mox minus rubram reddens, lac coagulans invenerunt. Quo quidem succo gastrico destillato iidem, acidum muriaticum, semel etiam acidum aceticum in canis cujusdam, bis vel acid. butyricum in equorum ventriculis observarunt. Praeterea eundem materias organicas saliumque haud parvum numerum praecipue metalla chlorata, ut Natr. Kal. Magnes. Calc. chlorat. tum etiam Calc. phosph. et carbon. continere cognitum est. Deinde illi hunc succum inter digestionem acidiorem quam in statu jejuno secerni, quin etiam in eo saepe neutrale vel etiam alkalinum inveniri, eo omnia ingesta acida fieri eoque magis, quo minus solubilia essent, comperere. Ex quo consecutum est, esse revera succum quendam, qui per tunicam ventriculi mucosam secernatur, eaque vi praeditus sit, quam jam Réaumur et Spallanzani ei tribuerint, vim dico cibos emolliendi ac dissolvendi. Pendere tamen illam ab acido, quod succus contineat, quum hoc semper in digestione repertum sit, chymusque semper acidum se praebeat.

Eodem fere tempore, quo haec cognita sunt, W. Beaumont, medicus Americanus, quae St. Marti-

num venatorem Canadensem ventriculi fistula laborantem curans observaverat, in medium protulit. Is enim sano tantum stomacho aut cibis eum intrantibus, succum gastricum e fistulae apertura guttatim emanare vidit; quem succum emanatum cum acidum esse intellexisset, succi acidum plurimum in digestione valere ut Tiedemann et Gmelin conclusit.

Qua re percepta repente digestione lux allata est, perturbatio duntaxat, quae usque exstitit, remota, conjecturis nequaqnam locus relictus est. Licet enim, quomodo revera res sese haberet, non illico explanare contigerit, via tamen aperta munitaque est, quae procul dubio ad verum productura erat. Attamen ut plerumque fieri solet, si quid magni inventum est, inventione quid facerent, homines docti haesitarunt. Nam quamquam Beaumont ex experimentis de digestione institutis fructum amplissimum percepit, Berzelius succi gastrici analysin fecit, res tamen latuit et ita latuit, ut physiologiae nihil aliud efficeretur, nisi acidum in digestione plurimum proficere. Eberle tandem exortus est, qui aliorsum rem propagaret. In quaestionibus de acidi gastrici natura versatus, cum aliter semper caderet atque opinaretur, densum mucum, quem in animalium digerentium ventriculis semper reperisset, non minimi momenti esse, conjectura auguratus est. Experimentator ex experimentis fructus largissimos decerpit. Quo modo succum gastricum, quem dicunt artificialem a. 1835 detexit, detecto pene infinitam materiam certationis virorum doctorum sedulitati pro-

posuit, cum praeter acidum organicam quoque substantiam vi illa, qua digestio efficeretur, contineri demonstraret.

Quam substantiam organicam in muco ventriculi inesse, Eberle docuit, quin potius mucum illum per se, ut reliquos mucos acidis commixtum, facultatem digestivam exhibere censuit. Porro mucum, ubi acidus factus sit, perquam diu conservari, contra ubi acido careat, celerrime putrescere animadvertit. Ostendit eo, acidum vehementer ad succum gastricum constituendum pertinere; verum enimvero cum acid. muriat. et acet. quae saepissime in succo, de quo agitur, reperta sint, digestionem adjuvarent, quodcumque aliud acidum idem effecturum esse, credidit. Schwann vero, qui in muco universo vim digestivam inesse negavit, hujus solum ventriculi mucum participem esse, demonstravit, cognovitque, acidum substantiae illi organicae proportionatum sit oportere, si succum gastricum efficacissimum esse velimus. Succi gastrici artificalis vim, granis 3,3 — 6,6 acid. muriat. unciae illius succi dimidiae additis, summam esse invenit. Plus aut minus addere noxium fuit.

Ex eo tempore in perspicienda succi gastrici natura multum profecimus. Schwann ille, quem jam nominavi, vim digestivam non in muco, sed in substantia quadam, quam is solutam contineat, pepsino, inesse expertus est. Wassmann non totum gastri mucum, acidis commixtum, immo eum tantum, qui in medio ventriculo versetur, aptum esse observavit,

qui corpora proteinica dissolverit. Todd et Bowmann, nonnisi glandulis quibusdam, pepsinicis, quae in media praecipue tunicae mucosae regione inveniantur, in parte pylorica omnino desint, secerni docuerunt. Imprimis autem observationes incrementum ceperunt, ex quo in prosperam occasionis, quam Beaumont illi casus obtulit, arte sibi parandae rationem deventum est. Bassow primus, quod Schiff auctor est, canum ventriculos 'fistulis artificiosis afficere conatus est et revera opportune affecit; in lucem autem ejusmodi experimenta, quaeque ex iis consequebantur, primus Blondlot protulit. Postquam Bardeleben, tum Bidder et Schmidt, quibus forte fortuna mulierem ventriculi fistula laborantem curantibus observationes instituere contigit, fistularum admovendarum methodum emendarunt, valde scientia aucti sumus.

Multi, quae superioribus temporibus cognita sunt, maximam partem comprobarunt. Bidder et Schmidt succum gastricum e fistulis exceptum non plane merum, sed ciborum reliquiis, crinibus, silicum particulis, aliis hujusmodi rebus mixtum esse, aperuerunt. Merus autem succus gastricus fluidum est clarum, colore carens, acidum, aquam pondere non magnopere superans; ita secernitur, ut singulis kilogrammes corporum ponderis centena grammes succi gastrici adjuncta sint, in hominibus ergo 6,4 kilogrammes per 24 horas secernantur. Est vero ita comparatus, ut quod ii, quos appellavi, auctores sunt, 100 Gr. albumis 2,2 Gr., si Lehmann

sequimur, vel 3—5 Gr. ejus dissolvant. Animalium succi gastrici centenis partibus 1—1½ durae insunt, hominis vix plus quam ½. Ex duris partibus organicis duas non formatas, pepsinum illud a Schwann repertum, et Osmazomum jam prius cognitum, quae e variis conjunctionibus organicis, in omni enchiridio accuratius descriptis, composita esse verisimile est; extra ea unam formotam, cellulas digestivas a Frerichs detectas: ex anorganicis sales antea jam inventos, praeterea etiam, eodem Frerichs auctore, alkali sulphurica et phosporica basica, quae exsistere Lehmann infitiatur, novimus. Fervefactum eum facile nubilari Donders censet, sed equidem, ut Frerichs ac Lehmann calore fervido nihil mutari observavi, nisi quod vim digestivam succus amittat. Si vero modico calore aquae pars in vaporem convertitur, ut ad consistentiam syruporum ille adducatur, vi cibos dissolvendi, quae aqua adjecta restituitur, privetur. Quod identidem expertus sum, cum calore vitris non bene clausis, succus nimiam consistentiam adeptus est. Bidder et Schmidt jam animadverterunt et sententiam proposuerunt, quamquam experimentis ipsis non cognoverunt, succi gastrici aqua exuti vim digestivam debilitari, quod quo modo aqua minuatur eodem acidum augeatur. Equidem vero, eam mutationem causis magis mechanicis, quam organicis effici arbitror, utpote qui bis in illo succo gustum acidum non ita auctum senserim. Nam in succo pituitoso et admodum crasso coagulum albuminis ita involutum est, ut medium circumfluens renovari non

possit. Quae partes succi proxime circumjacent, eae albuminatis completae sunt quare, ut postea explicabimus, ad cibos dissolvendos minime aptae sunt. Succum vero aqua denuo liquefactum vim digerendi recipere, consentaneum est.

Cupro sulph., ferro chlorat., alumine, acidis mineral. concentratis, auctore Frerichs nubila non exsistunt, alkali carbonicis vero sales calcarii praecipitantur, qua re fluidum subnubilum redditur. Plurima autem nubila argento nitrico, plumbo acetico, chloratis nascentibus, efficiuntur. Quibus duobus salibus vis digestiva omnino deletur; alkali carbonicis modo minuitur, et id quidem non solum his alkali, verum etiam et omnibus ceteris et terris alkalinis evenit, quod eo magis apparet, quo majorem copiam earum materiarum fluidum continet. — Hydrargyro bichlorato, acido tannico pepsini maxima pars sese praecipitat, nec minus spiritu vini, quo vis digestiva quoque absumitur. Pepsinum vero hoc modo praecipitatum, aqua solutum, acido hydrochlorato mixtum, vi digerendi permagna praeditum est. Nec non illa vis debilitatur aqua injecta, et omni illa vi privatur, si fel ei adjungimus.

Glaciatum tum liquefactum vim cibos dissolvendi ac digerendi succum gastricum haud amittere, Bidder et Schmidt docuere. Omnino illa vis cum aëris temperatione conjuncta est. Augetur crescente, diminuitur decrescente calore, ut temperie 5° R. minimum, temperie 40° R. plurimum valeat. Quamvis Spallanzani temp. 12° vim dissolvendi vix se prae-

stare, nec minus Frerichs, illam ex aliqua parte tantum digerere, affirmaverint, tamen ex meis quidem experimentis cum Blondlot, qui post plures etiam dies dissolutionem existere vidit, me facere profiteor. Dissolutionem minutam vel temp. 7° R., nullam vero mutationem temp. 5° R. vidi. Attamen tantum abest, ut rem ita se habere negem, ut ad haec contemplanda mixturis efficacissimis me usum esse, affirmem. Porro succum gastricum facticium temp. 38—38,5° C. plurimum efficere, quamvis etiam in 40—45° C. calefieri possit neque multum vis ejus debilitetur, Frerichs contendit; sed temp. 40—45° C. vim amitti, Blondlot affirmat. Calorem etiam in majus produci posse, ut ad temp. 40° R. = 50° C., jam antea attuli, et nunc modo addiderim, calorem majorem multo magis idoneum esse, qui vim succi gastrici juvet. Eandem enim succum temp. 40° R. per 4—6 horas tantum albuminis coagulum, quantum temp. 30° R. per 12 horas dissolvere vidi. Temperie vero 40° R. transcendente, magis magisque vis digestiva debilitatur.

Nec non motu illa vis fortior redditur. Cubi enim albuminei, qui in succo non perturbantur, ut Frerichs etiam edocet, in longius temporis spatium formam conservant; saepius autem cum perturbaveris, prius concidunt. Quam rem celerrime finire potes, si albuminis angulos solutos, pellucidos, floccosos acu removes nucleumque immutatum denuo in recens fluidum immergis.*)

---

*) Temp. 38—40° R. in eodem succo gastrico cubos albu-

Quae cum ita sint, ventriculi motum peristalticum non modo ad cibos inter se confundendos, quo cibi particulae omnes succo gastrico contingantur, sed etiam ad triturationem quandam mechanicam, qua ciborum particulae solutae ab iis, quae nondum solutae sint, segregentur, quam rem in perturbandis cibis oriri necesse sit, vehementer pertinere, facile perspicitur. Deinde sequitur, succum gastricum albuminatis mixtum mero minoris momenti esse. Considerantes igitur partem quandam albuminatorum jam ventriculo absorberi, nec non iterum iterumque succum denuo paratum in cavum stomachi influere, quin Donders, Bidder et Schmidt, viris praeclarissimis, assentiamur facere non possumus, qui quod cibos in ventriculo celerius, quam extra eum digeri constet, id fieri non posse affirmant, nisi succus ga-

---

gineos pondere pares prout tractarentur, solutos esse observavi temporibus hisce:

[1) significat, vitra non turbata esse, 2) vitra saepius turbata esse, 3) vitra saepius turbata, cubos singulis post horis partibus solutis privatos in vitrum mero succo completum injectos esse.]

Una hora praeterlapsa anguli eorum pellucidi, duabus floccosi erant; tribus 1) solutio paullulum modo progressa; 2) fluidum subnubilum, sedimentis completum, cubi minuti; 3) cubi magis mutati quam sub Nr. 2. Quatuor horis 1) et 2) vix sensim solutione progressi; 3) fere omnino soluti erant. Quinque horis 1) forma usque immutata, nucleus parvus tantum albus, 2) fluidum sedimentis nubilum, parvus nucleus tantum non solutus, 3) cubi prorsus soluti erant. Sex horis 1) cubi vix mutati, 2) paullo magis dissoluti. Septem horis fluidum sub 2) clarescit, mox universum claret. — Decem tandem horis solutio sub Nr. 1) perfecta est.

stricus continuo oriatur atque ventriculus ipse moveatur.

Vim digestivam succus gastricus nisi in solvendas eas materias, quas proteinicas nominamus, non praebet; similem vim in sacharo lactico commutando habet, qua saccharum in acidum lacticum traducit; qua vi illum, auctoribus Bouchardat et Sandras, etiam in sacchiaro albissimo transformando non egere Bidder et Schmidt contendunt, quamquam Frerichs jam antea id fieri negavit. Amylum ab eo nullo modo variatur, coctum vero Lehmann in saccharum permutari affert. Adipes nec minus olea illo non dissolvuntur; nihilominus adipes aut crudi aut cocti, tela fibrosa succo gastrico digesta atque remota celerius postea bile afficiuntur, quam qui succo gastrico non contacti erant.

Quum succus gastricus semper acidum sese praestet, libero acido hoc effici consentaneum fuit statuere. Attamen controversia de liberi acidi natura, quamvis plus tria decennia percurrerit, nondum funditus decisa est. Prout, qui primus accuratius rem perscrutatus est, acidum muriaticum illud esse affirmavit, quod etiam Tiedemann et Gmelin jam invenisse diximus, idque a Children, Braconnot, Lassaigne, aliis comprobatum est. Sed recentiori aetate a compluribus, ut a Frerichs, dubitationes motae sunt, quum ex aliis conditionibus in succo gastrico vaporando non solum liberum acidum muriaticum, sed etiam acidum basi conjunctum, quippe quod facile acido lactico ejiceretur, destillari concluderetur. Hoc enim a Bernard et Barreswil jam pri-

dem conjectura perceptum, Lehmann pluribus salibus lacticis e variorum animalium brevi ante coenatorum, succo gastrico elicitis, re vera inveniri pro certissimo confirmavit. Verumtamen liberum acidum muriaticum in eo non inesse nequaquam demonstratum est. Mulder et Schmidt acidum muriaticum cum albumine ita conjungi posse contenderunt, ut destillando ejici nequeat; proinde si albumina in succo gastrico inveniantur, facile fieri possit, ut acidum negligatur. Quod quidem tametsi multi aspernati sunt, tamen duo illi in eo perstiterunt, praesertim cum adversariorum et quaestiones et reagentia chemica non suffecisse monstrare contingeret. Denique Schmidt ejusdem opera acidum muriaticum revera succi gastrici efficacissimum esse patefactum est. Ubi enim succum gastricum primum acido nitrico tum argento nitric. affecit, argentum chlorat. sese praecipitavit, quod substantiis organicis purum ponderare licuit. Tum argentum superfluum acido muriatico praecipitatur, praecipitatum siccatur, caute crematur, tota basis ponderatur. Qua ex re acidum muriaticum baseos aequivalens semper superare eluxit. Deinde liberi acidi quantitas kali, calcaria, baryta emensa est, harumque basium multitudines propemodum acido muriat. quod ante superfluum repertum erat, respondere. Quibus disquisitionibus, succum gastricum praecipue acido muriat. constitui luculentissime apertum est. Et Lehmann ipse praeter acidum lacticum, quod e cibis gigni verisimile est, etiam acidum muriat. posterius se invenisse profitetur.

Praeter haec duo acida alia quoque quamquam raro, detecta sunt. Claros illos Tiedemann et Gmelin semel acidum aceticum, bis etiam acidum butyricum a se reperta supra jam commemoravimus edixisse. Illud, salis lithargyro acido destillato adjuncto procreati odore se cognovisse contendunt, hoc experimentis accuratius ab iis cognitum etiam qui posterius rem perquisivere, ut Hünefeld et Frerichs, invenerunt. Jam dubitari potuit, an illud in succo gastrico exsisteret, quod Lehmann quidem saepius in cibis eructatis observavit, vique digestiva commutata genitum arbitratur. Sed et hoc nihil aliud esse videtur, quippe ex quo saepissime in catarrho ventriculi chronico cardialgia illa, quae dicitur „Sodbrennen" oriatur.

Est autem dubium, quid singula acida ad digestionem valeant. Plurimi nostra aetate tantum acido muriat. aut lact. succum gastricum bene digerentem parari censent; nonnulli autem imprimis Blondlot ceteris acidis vel salibus acidulis idem tribuunt. Quin Blondlot liberum acidum succo gastrico contineri omnino negat, acidamque reactionem e sola calcaria phosph. acidula, quam in eo repererit, gigni asseverat. Huic adversatur, cum quod Bernard et Barreswil succo gastrico paullulum vaporato, cretae partibus admotis, aera evadere viderunt, Melchens marmoris portiunculas pondere laevatas invenit, tum quod et Bidder et Schmidt et Lehmann ut supra exposuimus, liberum acidum se exhibere, evicerunt. Praeterea autem, succum gastricum se-

cundum Eberle illius praeceptum, hac tantum differentia praeparatum, quod acid. muriat. loco calcaria phosph. et tantum acidum phosph. quantum ad ejus solutionem necessarium est, admoveantur, non solum albumen non digerere, verum etiam celerrime putrescere identidem observavi. Contra si acidi phosph. tantum adhibetur, quo non solum calcaria illa solvatur, sed etiam succus ipsum acidum gustum exhibeat, is quidem quamquam non putrescit, tamen albumen non solvit. Aliter res sese habet, si pro acido phosph. tantum acidum lacticum aut muriat. sumuntur, ut succus non ita acidum sapiat. Quod si acciderit, albumen vehementissime mutatur. Ejusmodi succum gastricum, quo tempore ex acido lact. tantum aut muriatico compositum, unum albuminis coagulum digesserit, eodem duo alterum post alterum solvisse vidi, animadvertique eum vel 5—7° R. temp. vi digestiva instructum fuisse, cum alii eam amisisse viderentur. Verum enimvero calcaria phosph. nihil nisi id, quod plurimis ceteris salibus effici existimo. Auget modo succum gastricum, quod de natrio chlorato Lehmann, de ammonio muriatico Hünefeld jam explicuerunt. Frerichs quoque, parvis natrii chlorati portiunculis ($1—1\frac{1}{2}\%$) additis, solutionem 1—2 horis accelerari professus est. Similiter atque hi sales se exhibuerunt calcium chlorat.; natr. phosph., kalium chlorat., kal. chloric., attamen acceleratio iis producta multo minor fuit, atque in universum circiter horam $\frac{1}{2}$—1 aequavit. — Succus gastricus illo modo acido muriat. praeparatus majorem vim exhi-

buit, quam acido lact. constitutus, cum ille temp. 38° R. albuminis portiunculam horis duabus, hic fere tribus dissolveret.

Simile aliquid acidis adhibitis accidit. Acidum sulphuric. et nitric. nihil effecerunt, acidum phosph. contra non ita efficax se praestitit, semel tantum, cum minore acido usus essem, satis vehementer dissolvit. Acido enim muriat. 5 horis, acido acet. adhibitis 14 horis albumen commutatum est, acido phosph. admoto 8 horis idem perfectum est. Acida organica plurima nihil valent. Acidis tart., citric., oxalic. tunica ventriculi mucosa mixtis, succus gastricus procreatur, qui vi digestiva exigua aut nulla instructus sit; acido tannic. pepsinum vel praecipitari vidimus; acidum butyric. in quaestionem vocare non licuit. Acidum acet. vim digerendi modestam praebet. Quamvis non desint, qui acidi hujus vim digestivam in dubium vocent, tamen facere non possum, quin illam etsi haud magnam ei tribuam. Succi gastrici hoc acido parati vis non semper constat, circiter quinquies tanto minus valet, quam ejus, qui acido muriat. paratus est. Tribus observationibus horae, quibus succus acido muriatic. procreatus et acido acet. constitutus temp. 35 – 37° R. solverunt, proportionem demonstrabant 5 : 14, 6 : 15, 4 : 12; duabus aliis temp. 28—30° R. 10 : 36, 11 : 46; temp. 15—17° R. in succo gastrico acido acet. constituto mutationes nullas animadverti. Quatuor aliis observationibus illum 2—3 grana albuminis injecti transformare, hunc vix dimidium vel summum dimidium

illud quantum convertere expertus sum. Acidum lact., de quo jam egimus, muriatici vim paene adaequat. Horae, quibus succus acido muriat. paratus et acid. lact. constitutus temp. 35—37° R. solverunt, proportionem demonstrarunt 6 : 6, 5 : 6½, 4 : 5½, 6 : 5½; temperie 28 : 30° R. 10 : 12, 11 : 14, 10 : 13½, temp. 15—17° R. 18 : 24, 20 : 24. Utriusque quantitates albuminis dissolvendi vis fere eadem est, quod quidem ego cognovi.

Qua ex re sequitur, Blondlot illum omne acidum, omnesque sales acidos ad succum gastricum parandum idonea esse, summa injuria contendere. Equidem iis viris assentior, qui solum acid. muriat. aut lacticum apta esse asseverant, quibus succus gastricus efficiatur efficacissimus. Deinde etiam elucet, quo minore calore experimenta comparativa instituantur, eo magis res effectas inter se differre.

Quum vero haec acida nunquam fere sola in ventriculo, sed plerumque cum aliis conjuncta reperiantur, succum gastricum acidis duobus paratum in quaestionem vocavi, ut quantam albuminis digerendi vim habeat, expertus sim. Quibus quaestionibus, succum gastricum hoc modo paratum fortiorem esse, quam qui uno tantum acido factus sit, cognovi. Jam Eberle et postea Gerson haec observavere, sed acidis tantum muriat. et acet. adhibitis. Equidem contra cum in succo his acidis tum in succis aliis acidis paratis idem observavi. Succus gastricus acidis muriat. et lact. paratus 5 horis tantum albuminis, quantum succus acido muriat. solo constitu-

tus 6 horis dissolvit; succus acidis muriat. et acet. praeparatus paullo prius solutionom perfecit, quam qui modo acido muriat solo productus est, succusque acidis lact. et acet. factus majorem vim exhibuit, quam acido lact. solo genitus. Horae enim, quibus ille et hic albuminis portiunculas solverunt, proportionem hanc demonstrabant 6 : 7, 7½ : 8. Succo gastrico duobus acidis generato etiam calcariam phosphoricam addidi, sed vim ejus et vim succi acido unico ac calcarica phosph. parati inter se differre observare non potui.

Ex his quaestionibus haud ambigue sequitur, non acida solum sed etiam eorum species ad efficacitatem succi gastrici plurimum valere, sed tria aut quatuor acida tantum aliquam vim habere. Nec minus intelligitur et acidum alterum in alterius locum, etiamsi ex aliqua parte, substitui posse, et alterius efficaciam altero augeri. Quomodo autem haec fiant, ad hunc diem non plane perspectum est. Supra veteres homines doctos acido soli solvendi vim tribuisse dixi, quam, Eberle auctore, Schwann nisi acidum cum pepsino conjunctum esset, exsistere non posse exposuit; tum demum enim, si acidum pepsino quoddammodo proportionatum sit, facultatem illam apparere. Qua re nixus Schwann postea, pepsinum cum acido ita conjunctum esse, judicavit, ut quasi una materia haberi possent. Hanc opinionem autem abjecit, cum ea, quae expertus est, non semper eam confirmare videret. Tamen Wassman illam recepit atque defendit. Optime vero et perseverantissime

haec sententia a Schmidt culta et servata est. Is enim putat, quo modo acidum, quod dicimus „Holzschwefelsäure", constituatur, eodem has materias conjunctas in ventriculo inveniri; qua de causa hanc conjunctionem acidum complexum, quod „Chlorpepsinwasserstoffsäure" appellat, existimandum arbitratur. Hoc cum Albumine, Collogenio, Chondrogenio etc. conjunctiones solubiles facere, quae tractu intestinali absorbeantur. Acido muriatico denuo addito, ex iis conjunctionibus illum ejici, ejectum cum aliis ejusmodi corporibus conjungi posse, cum illa acido muriatico soluta retinerentur. Hoc modo non multum pepsinum ad solutionem necessarium esse, eamque quamquam finitam novis acidis adjectis rursus procreari, perspici potest. Ut vero acidum, quod „Holzschwefelsäure" dicimus in dextrinum et acidum sulph., ita etiam acidum a Schmidt „Chlorpepsinwasserstoffsäure" nominatum coquens in acidum muriat. et pepsinum, quod praecipitetur, discedere posse; qua re cur succus gastricus coquendo vim amittat, haud difficile perspici posset. Sed haec per errorem statuta sunt. Succo gastrico coquendo pepsinum nunquam praecipitatur, quod Schmidt, auctore Wassmann fieri credidit. Wassmann succo gastrico albuminatis mixto, quae se calore fervido praecipitarent, usum esse, inter omnes constat. Itaque cum hac doctrina, cur succus gastricus coquendo vi digestiva privetur, nequaquam demonstratum sit, causa, qua nisus Schmidt acidum illud complexum revera exsistere, asseveravit, corruit. Praeterea illa,

quod auctor Lehmann est, doctrina minime intelligi potest, qua re materiarum proteinicarum mutationes contineantur, nec ulla proportio acidi et substantiarum solutarum quantitatum proponi queat.

Quapropter etiam nunc sententia vetus, quae pepsinum fermentum esse statuit, maxime probanda est. Nimirum pro certissimo hoc affirmare, quoniam corpus illud parum perspectum est, non licet; sed si quis digestionis naturam et causam cognoscere studeat, illa sententia plurimum proficiet. Ea enim, reliquis fermentis respectis, cur calor fervidus, sales antea nominati vim ejus dirimant, cur aeris temperatio tanti momenti sit, vel minimae pepsini quantitates ad cibos digerendos sufficiant, ut brevi comprehendam, vis ejus albuminosa mutandi declaratur. Quae vis nisi acidis quibusdam adjuta corpora dicta dissolvere atque digerere non potest, — acido enim egens succus gastricus celerrime putrescit —. Qua ratione fermentum illud gignatur, nescimus, quamquam Frerichs doctrinam de ea re in lucem protulit. Facere enim non possumus, quin recentioribus observationibus eam recusemus. Nam Frerichs cellulas digestivas usque ad id tempus neglectas ad vim succi gastrici chemicam haud minimum valere perseverans dicit:

„Die Labzellen im feuchten oder getrockneten Zustande mit destillirtem Wasser behandelt geben kleine Mengen löslicher Stoffe ab, welche in hohem Grade verdauende Eigenschaften besitsen. Man kann diese Extraktion 10 bis 20 Mal wiederholen,

ohne dass die Masse erschöpft wird. Durch langsam fortschreitende Umsetzung wird aus dem Zelleninhalt fortwährend von neuem ein Theil löslich und kann als Verdauungsferment verwandt werden....... Die Labzellen mit ihrem molekularen Inhalte, wie sie beim Eintritte der Speisen auf die Oberfläche der Magenschleimhaut treten, bilden in der eben angedeuteten Weise die stetige Quelle, aus welcher sich Fermentkörper zur Ausführung der Digestionsprocesse auflösen. Sie bilden also einen wesentlichen Theil des Magensekrets und können nicht, wie bisher geschah, als schleimiger Ueberzug der Magenwände betrachtet werden."

Quin cellulae digestivae ad fermentum generandum maximi momenti sint, dubitari non potest. Non esse credo, qui illas, quamdiu in glandulis pepsinicis insint, vi succi gastrici iterum iterumque parandi et secernendi praeditas esse neget. Hanc autem vim eas etiam e glandulis expressas exhibere, non probabile mihi videtur. Donders et Kölliker, omnino perpaucas cellulas digestivas e glandulis excuti, immo vero plerumque nihil nisi granulosa cellularum detritarum contenta elui monstrarunt. Indumentum autem mucosum non ex cellulis digestivis sed ex epithelio tunicae mucosae ortum esse, cum hoc metamorphosi mucinica clarescat et acido acetico soliditatem amittat, illae autem acido acetico tractatae pallescant, eamque ob rem mucinum se non praebere aperiant, iidem probant. Praeterea succum gastricum his elementis formatis carentem alium et

minus efficacem quidem sese praestare oportet, quam qui illis instructus sit. Bidder et Schmidt succum gastricum filtratum aeque ac non filtratum se exhibere experti sunt. Equidem quinque observationibus idem, septem aliis contra accelerationem solutionis hora $\frac{1}{2}$—1 vidi. Sed in succo gastrico his observationibus adhibito nonnullae adipis guttae infuere, quapropter multo magis his, quam elementis formatis accelerationem effectam esse, arbitror, cum Lehmann adipe digestionem accelerari demonstrarit. Quum vero vim duarum illarum succi gastrici specierum vix differre posse opinarer, quia per 24 horas ad illas parandas necessarias cellularum facultatem fractam esse suspicari licuit, atque pepsinum ex iis elicitum aeque succum filtratum ac non filtratum complere; cumque in succo gastrico non filtrato elementa quidem formata, non amplius autem cellulas digestivas inesse microscopii auxilio certior fierem, ut cellularum earum, quae integrae succo gastrico contineantur, efficientiam comperirem, hanc quaestionis viam ingredi mecum constitui.

Succo gastrico ea qua dixi via praeparato et filtrato lulas digestivas apposui. Quas cellulas ita consecutus sum, ut e particula tunicae ventriculi mucosae, quae in aqua destillata per aliquot horas versata erat, mulcendo contentum glandularum exprimerem, quod muci canescentis specie abundanter profluxit. Sex experimentis geminis bina vitra eodem succo gastrico completa eidem temperationi exposui, uni autem eorum muci aliquid canescentis admovi. Qui-

bus omnibus quaestionibus effectum est, ut prius et fortius purus succus gastricus, quam cellulis digestivis praeditus solveret; quod eo fortasse explicari potest, quod una cum cellulis digestivis mucum acidi vim tollentem addiderim.

Praecipuas igitur opiniones, quae de digestione adhuc vigent, perlustravimus. Omnes eo spectant, ut acidum seu liberum seu basi conjunctum magnam vim habeat. Sed duo praecipue acida tantum esse, vidimus, quae ad succum gastricum efficacem parandum apta sint. Ea autem libera sint, necesse est, eorumque id, quod primum in succo gastrico est, acidum muriat., effectum majorem exhibet, quam acidum lact. amylacea mutando ortum; quae duo conjuncta fortiora, quam unumquodque se praestant. Deinde cognovimus, verisimillimum esse pepsinum fermentum existimandum, nec non idem valere sive cellulae digestivae in succo gastrico insint, sive desint; calore vero et salibus quibusdam, praesertim calcaria phosphorica augeri. Digestio igitur, id est solutio ingestorum succo gastrico effecta, imprimis acidi muriat. facultate, qua ea, quae in glandulis pepsinicis insunt, moventur, procreari; procreata acido lactico, quod ea ipsa gignitur, firmari et accelerari mihi videtur.

VITA.

Ego Rudolphus Godofredus Arndt natus sum die XXXI mensis Martii, anni hujus saeculi XXXVI in Borussiae occidentalis pago Bialken prope Mariae insulam sito, patre Henrico Godofredo, matre Ernestina e gente Wendt, quos Deus optimus incolumes hucusque servavit, equidem vero pio gratoque animo colo. Fidei addictus sum evangelicae. Primis literarum elementis domi imbutus, undecim annos natus, gymnasium Ratiboriense, cui tunc beatus Mehlhorn praefuit, adii. Ibi per decem annos versatus, testimonio maturitatis instructus almam Gryphiam me contuli et ab Ill. Vogt t. t. Rectore Magnifico in numerum civium academicorum receptus apud Ill. Bardeleben, gratiosi medicorum ordinis t. t. decanum maxime spectabilem nomen professus sum.

Per octo semestria audivi disserentes:

Ill. Huenefeld: de chemia anorganica; de mineralogia.

Ill. Muenter: de zoologia; de mammologia; de botanice, botanice medica; de parasitis in corpore humano observatis; eundem in excursionibus botanicis secutus sum.

Ill. de Feilitzsch: de physice experimentali; de calore; idem in exercitationibus practicis dux mihi fuit.

Beat. Tillberg: de physice experimentali.

Beat. Stiedenroth: de psychologia.

Cel. Schildener: de logice.

Ill. George: de philosophia naturali.

Exp. Jessen: de geographia plantarum.

Ill. Schultze: de osteologia, syndesmologia, chondrologia; de myologia; de anatomia comparata; de arte corpora humana rite dissecandi.

Ill. Budge: de angiologia et neurologia; de splanchnologia; de physiologia, embryologia, histologia, arte cadavera rite dissecandi.

Ill. Haeser: de encyclopaedia et methodologia; de pathologia et therapia generali; de semiotice et diagnostice, materia medica, morbis epidemicis; de historia medicinae.

Exp. Haeckermann: de medicina forensi; de politia medica.

Exp. Ziemssen: de auscultatione et percussione; de morbis cutis, de syphilide; idem in exercitationibus practicis de diagnostice physica dux mihi fuit.

Cel. Laurer: de arte formulas rite concinnandi.

Cel. Pohl: de arte fascias rite alligandi; de anatomia pathologica.

Cel. Eichstedt: de arte obstetricia; de morbis mulierum; de operationibus obstetriciis in phantomate peragendis.

Ill. Pernice: de forcipis usu in arte obstetricia

Ill. Niemeyer: de pathologia et therapia speciali; de morbis cerebri, hepatis, lienis, psychicis.

Ill. Bardeleben: de chirurgia generali et speciali; de akiurgia; de fracturis et luxationibus; de opthalmiatrice; de morbis capitis chirurgicis; idem mihi dux fuit in operationibus chirurgicis in cadavere instituendis.

Denique in clinicis medico Ill. Niemeyer, in chirurgico et ophthalmiatrico Ill. Bardeleben, in obstetricio Ill. Pernice duces mihi fuerunt.

Quibus viris optime de me meritis quam maximas gratias ago semperque habebo. Nunc vero tentaminibus cum philosophico tum medico nec minus examine rigoroso coram gratioso medicorum ordine rite superatis, spero fore, ut dissertatione thesibusque publice defensis summi in medicina, chirurgia, arte obstetricia honores in me conferantur.

THESES.

I.

Balneum tepidum, quod involutionibus lanosis excipiatur, efficacissimum esse diaphoreticum.

II.

Rarissime infantem, qui stante matre nascatur, cadendo humi necari.

III.

Pedis exarticulationem in Chopartii articulo, nonnisi ficto lobo superiore, probabilem esse.